PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

09-218409

(43)Date of publication of application: 19.08.1997

(51)Int.CI.

G02F 1/1337 G02B 1/12

(21)Application number: 08-051031

(71)Applicant: N

NISSIN ELECTRIC CO LTD

II H C:KK

(22)Date of filing:

13.02.1996

(72)Inventor:

ASAGI NORIO

NAKABAYASHI KIYOHIRO

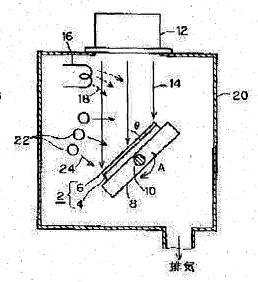
KUWABARA SO EBARA TAIZO

(54) ORIENTATION TREATMENT OF ORIENTED FILM AND APPARATUS THEREFOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED. To prevent the generation of particles at the time of an orientation treatment by subjecting the oriented film of a substrate with the oriented film formed with the oriented film for orienting liquid crystal molecules on its surface to irradiation with an ion beam and irradiation with UV rays.

SOLUTION: This apparatus has a vacuum vessel 20, a holder 8 which is disposed in the vacuum vessel 20 and holds the substrate 2 with the oriented film to be subjected to the orientation treatment, an ion source 12 which is mounted at the vacuum vessel 20 and irradiates the oriented film 6 of the substrate 2 with the oriented film on the holder 8 with the ion beam 14 and a UV lamp 22 which is disposed in the vacuum vessel 20 and irradiates the oriented film 6 of the substrate 2 with the oriented film on the holder 8 with the UV rays. The oriented film 6 of the substrate 2 with the oriented film formed with the oriented film 6 for orienting the liquid crystal molecules on the substrate 4 is subjected to the irradiation with the ion beam 14 from the ion source 12 and the irradiation with the UV rays 24 from the UV lamp 22. Which of such irradiation may be earlier or the simultaneous irradiation is equally well.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

华 噩 **袋** ② (19) 日本国格群庁 (JP)

盐

(11) 格許出職公開番号 (4) 報 (4)

特開平9-218409

(43)公開日 平成9年(1997) 8月19日

技術表示箇所		
	1/1337	1/12
F I	G02F 1/	G02B 1/
广内整理器号		
數別配料		
	1/1337	1/12
(51) Int CI.	GOZF	G02B

(全8頁) 存棄を表 主要な 第次項の数8 F·D

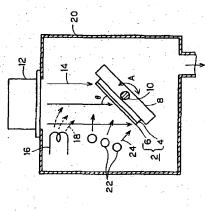
(71)田閣人 00000342	口新馬佐林公安在 京都府京都市古京区海港高的町47番地	(71)出職人 592237219	林八金社ノー・エッチ・ツー	東京都日野市日野1164番地	(72)発明者 改善 典生	京都府京都市右京区梅埠高畝町47器地 日	新傳播株式会社内	(72)発明者 中林 顕格	京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日	新電機株式会社内	(74)代理人 护理士 山本 萬二	
特觀平8 —51031	平成8年(1996)2月13日											
(21) 出額番号	(22) 出顧日											

(54) 【発明の名称】 配向膜の配向処理方法およびその装置

(57) [要約]

【課題】 配向処理の際のパーティクルの発生を防止す ることができる配向処理方法およびその装置を提供す

液晶分子を配向させるための配向膜6を **イギン部12かたのイオンパー414の歴史が、様外鏡** 基板上に形成した配向膜付基板2の配向膜6に対して、 レンア22からの紫外鐵24の配點とを行う。 恒配射 は、アカらが先でも回時でも良い。 【解决手段】



2:配向膜付基板 14:イオンパーム・24:戦失数

、特許を対しの問題)

「精水項1] 液晶分子を配向させるための配向膜を基 パームの照射と繁外線の開射とを行うことを特徴とする 板上に形成した配向膜付基板の配向膜に対して、イオン 配向膜の配向処理方法。

角度を60度以下(0度を含まない)にする請求項1記 配向職表面に対するイゼンバームの照射 散の配向膜の配向処理方法。

容器内に設けられていて配向膜付基板を保持するホルダ 10 【翻水項3】 東空に抹気される真空容器と、この真空 ムを照射するイオン激と、前記ホルダ上の配向膜付基板 と、このホルダ上の配向膜付基板の配向膜にイオンピー の配向膜に紫外線を開射する紫外線源とを備えることを 特徴とする配向処理装置

一方の角度を可変にして、前記配向膜表面に対するイオ ソピームの照射角度を可変にしている糖水項3記載の配 【糖水頃4】 煎配ホルダおよびイオン源の少なへとも 向処理装置。

の真空容器内に設けられていて配向膜付基板を保持する ンピームを照射するイオン源とを有するイオンピーム照 ホルダと、このホルダ上の配向膜付基板の配向膜にイオ (イ) 真空に排気される真空容器と、 離水母 5 】 射数置と、

(ロ) 真空に抹気される真空容器と、この真空容器内に 散けられていて配向膜付基板を保持するホルダと、この ホルダ上の配向膜付基板の配向膜に紫外線を開射する紫 外線源とを有する紫外線開射装置と、

の逆に搬送する基板搬送装置とを備えることを特徴とす **オンバーム照射装置かの前記紫外線照射装置へまたはそ** (ハ) 真空雰囲気中において前記配向膜付基板を前記4 る配向処理装置。

ぴイオン源の少なくとも一方の角度を可変にして、配向 【鶴水頃6】 「前記イオンアーム照射装置のホルダおよ **喪表面に対するイオンピームの照射角度を可変にしてい** る鯖水項5記載の配向処理装置。

るイオン湖と、前記基板搬送手段の搬送経路上に設けら する紫外線源と、前記処理室に真空弁を介して隣接され 【請求項7】 真空に排気される処理室と、この処理室 内に設けられていて配向膜付基板を搬送する基板搬送手 れていて搬送中の配向膜付基板の配向膜に紫外線を開射 ていて当該処理室と大気中との間で前記配向膜付基板の 出し入れを行うための真空予備室とを備えることを特徴 段と、この基板搬送手段の搬送経路上に設けられていて 観光中の関向膜付基板の配向膜にイメンドームを照射す とする配向処理装置。

【請求項8】 前記イオン源の角度を可変にして、配向 **襲表面に対するイオンピームの照射角度を可変にしてい** る請求項7記載の配向処理装置。

[発明の詳細な説明]

を所定方向に配向させるための配向膜に対して配向処理 スプレイの製造等に利用されるものであって、液晶分子 [発明の属する技術分野] この発明は、例えば液晶ディ を施す、配向膜の配向処理方法およびその装置に関す

[00002]

こ配向させるために、基板の表面に、ポリイミド等の高 【従来の技術】液晶分子を基板の表面において所定方向 分子有機材料から成る配向膜を塗布することが行われて 2.50

しただけでは、液晶分子が基板の表面に対して単に平行 【0003】この場合、基板の表面に単に配向膜を塗布 に配列するだけで、液晶分子を所定方向に配列させるこ とはできない。

ロンやフーロン師のシアング布カー所が向に被叛的にシ ピングする(撩る)ことによって配向処理を施し、これ によって液晶分子をラピングした方向に配列させること 【0004】そこで従来は、配向膜に、その表面をナイ が行われている。

ラピングの際にパーティクル(コミ)が発生して、これ が液晶ディスプレイの特性を悪化させ、ひいては歩留ま こ、それによって表示むらが生じて表示品質が低下した [発明が解決しようとする課題] ところが、上記のよう りを低下させる要因になるという問題がある。例えば、 **にラビングによって配向膜に配向処理を施す方法では、** パーティクルが発生してそれが配向膜に付着している [0000]

イクルの発生を防止することができる配向処理方法およ [0006]そこでこの発明は、配向処理の際のパーテ **ゞその装置を提供することを主たる目的とする。** り、電気的にショートする個所が生じたりする。

[0000]

め、この発明の配向処理方法は、液晶分子を配向させる ための配向膜を基板上に形成した配向膜付基板の配向膜 **に対して、イオンドームの照射と紫外線の照射とを行う** 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた ことを特徴とする。

は、どちらを先に行っても良いし、互いに同時に行って 【0008】 七記イギンパームの配覧と様々線の配覧 も良い。

BI向膜に配向処理を施すことができる。これは、 ①イオ ノビームを照射することで、配向膜表面が改質され、配 び、それに沿って液晶分子が配向するようになる、②あ **向膜を構成する高分子の主鎖または倒鎖が一定方向に並** 配向膜の表面に多数の微小な溝状のものが形成され、そ るいはイオンピーム照射によるスパッタリングによって **たに治って液晶分子が配向するようになるためであると** 【0009】配向膜にイオンピームを照射することで、 考えられる。このようにこの発明の配向処理方法では、

従来のラピング布で壊るラピング法とは違って、非接触

3

特關平9-218409

で配向膜に配向処理を施すことができるため、パーティ クルの発生を防止することができる。

くすることができる。これは、紫外線開射によって配向 【0:0 1:0】しかも、紫外織開射を併用することによっ (液晶分子が配向膜表面より起き上がる角度)を大き **模表面の濡れ性が変化し、それによって液晶分子が起き** た、 イオンピーム 照射のみでは小さかった ブレティルト 上がりやすくなるからであると他えられる。

【0011】また、この発明に係る配向処理装置は、 記のような配向処理方法の実施に適している。

[発明の実施の形態] 図 1は、この発明に係る配向処理 方法を実施する配向処理装置の一例を示す断面図であ [0012]

取り付けられていてこのホルダ8上の配向膜付基板2の [0013]この配向処理装置は、図示しない真空排気 配向膜付基板2を保持するホルダ8と、真空容器20に 配向膜付基板2の配向膜6に紫外線24を照射する紫外 膜付基板2の配向膜6に電子18を供給するフィラメン 装置によって所定の真空度に(例えば10-5~10-7T orr程度に)抹気される真空容器20と、この真空容 路20内に設けられていて、配向処理を施こそうとする この真空容器20内に設けられていてホルダ8上の 更にこの例では、真空容器20内に、ホルダ8上の配向 緩渡の一倒としての紫外線ランブ22とを備えている。 **配向機6 にイオンパーム 14 を照射するイオン源 12** ト16を設けている。

膜6を塗布したものである。なお、液晶ディスプレイを TO(スズをドープした酸化インジウム)等から成る過 [0014]配向膜付基板2は、この例ではガラス基板 4の表面にポリイミド等の有機商分子材料から成る配向。 **構成する場合は、ガラス基板4と配向膜6との間に、I** 明電極が形成される。

変にするのか好ましく、そのようにすれば後述する配向 [0015] ホルダ8は、この例では、配向膜6の表面 に対するイオンピーム14の開射角度のを変えることが できるように、中心軸10を中心にして矢印Aのように 回転可能にしている。ホルダ8は、固定でも良いけれど も、この実施例のようにその傾き角度を可変にして配向 膜6の装面に対するイオンピーム14の開射角度のを可 照射角度のを可変にするには、ホルダ8の角度を可変に する代わりに、あるいはそれと共に、イオン源12の角 供序度およびプレティルト角を制御することができる。 度を可変にしても良い。

[0016] イオンガーム14には、4のイオンが配向 膜6と反応して配向膜6の性質を変えないようにするた めに、倒えばヘリウム、ネオン、アルゴン等の不活在力 スイオンピームを用いるのが好ましい。

に限定はなく、例えば100eV~500eV程度で良 【0017】 イオンピーム 14の加瀬エネルギーは、特

400mm程度であるが、これに限定されるものではな 【0018】紫外線24の波長は、例えば185nm~

ム14による正電荷が配向膜6の表面に溜まると、それ 向処理後に液晶セルを構成したときに電荷によって液晶 【0019】配向腰6に対するイオンピーム照射の際に は、それと同時に、フィラメント16から引き出した亀 子18を配向鞭6に供給した、イオンピーム14による 正電荷を中和させるのが好ましい。これは、イオンビー ガムオンピーム 14の飛来を形成して、配向版6の処理 が困難になったり不均一になったりするので、更には配 分子の配向が乱されたりするので、それを電子供給によ って防止することができるからである。

[0020]配向処理に際しては、配向膜付基板2の配 向膜6に対して、イオンピーム14の照射と紫外線24 14を開射した後に紫外線24を照射しても良いし、② その逆に配向膜 6 に紫外線 2 4 を照射した後にイオンビ 一ム14を照射しても良いし、囚あるいはイオンピーム の照射とを行う。その場合、①配向膜 6 パイオンピーム 14の開射と紫外線24の開射とを同時に行っても良 [0021] 上部のようにした配向版6にイオンとーム 分子が配向するようになる、図あるいはイオンピーム照 14を照射することで、配向膜6に配向処理を施すこと かできる。これは、〇イオンピーム14を照射すること で、配向膜表面が改質され、配向膜 6 を構成する商分子 の主鎖または倒鎖が一定方向に並び、それに沿って液晶 討によるスパッタリングによって配向膜 6の表面に多数 の微小な溝状のものが形成され、それに沿って液晶分子 **が配向するようになる、ためであると考えられる。**

【0022】上記の場合、配向膜表面に対するイオンビ にすれば、イオンピーム開射によって大きな配向秩序度 と液晶の配向秩序度との関係を測定した結果の一例を図 2に示す。この場合は紫外線照射は行っていない。配向 秩序度とは、どの程度の割合の液晶分子が同一方向に配 【0023】この図から、イオンピーム14の開射角度 **一ム14の開射角度のは小さい方が好ましい。そのよう** が得られるからである。 イオンパーム 14 の照射角度の 向しているむを示すものであり、1の場合が100%で ある。比較のために、ラピング法による結果も示した。

5。特に、照射角度 8を60度以下に、その内でも特に 30度程度以下にすると、ラピング法に匹敵するほどの ることができる、個あるいはイオンピーム開射によるス たは、イオンピーム14の開射角度のか小さいほど、〇 配向膜 6 を構成する高分子の並び方に強い方向性を付け パッタリングによって配向膜6の表面に形成される多数 の後小な様状のものかイオンアーム照射方向に値長くな 9 か小さいほど、配向秩序度が大きくなることが分か 大きな配向秩序度を得ることができることが分かる。

からであると考えられる。

従来のラピング布で擦るラピング法とは違って、非接触 **で配向膜 6 に配向処理を施すことができるため、パーテ** 【0.024】このようにこの発明の配向処理方法では、 ィクルの発生を防止することができる。

数のことを言い、液晶ディスプレイにおいては、特にS (ルト角は、液晶分子が配向膜の表面より起き上がる角 スプレイ)においては、また最近ではTFT-LCDに [0-0-2-5] しかもそれだけではなく、繋外線開射を併 用するいとによった、イギンガーム既然の歩んは小さか oたブレティルト角を大きくすることができる。 ブレテ TN-LCD (スーパーツイストネマティック液晶ディ おいても、液晶の配向不良、更にはそれに起因する表示 ひら等を防止するために、プレティルト角を大きくする

が、その逆の顧序でも、あるいは同時照射でも、これと 国ぼ同様の結果が得られた。また比較のために、ラピン 【0026】紫外線照射の有無によるブレティルト角の 変化を測定した結果の一例を図 3に示す。この図は、イ オンビーム開射後に紫外線開射を行った結果を例示した グ法による結果も示した。

上記イオンアーム照射による配向処理作用と、紫外線照 【0021】10回回かの、イオンカーは開始の株外鐵照 村を併用すると、ブレティルト角か大きくなることが分 ひる。特に、イオンピーム 14の開射角度のを6.0度以 Fに、その内でも特に 3.0 度程度以下にすると、ラピン ゲ法に匹敵するほどの大きなブレティルト角を得ること ができることが分かる。これは、紫外線照射によって配 向膜表面の濡れ性が良くなり、それによって液晶分子が 材によるプレティルト角増大作用とは、互いに相手の作 【0028】以上のようにこの独明の配向処理方法によ 記ぎ上がりやすくなるからであると考えられる。なお、 用を減殺することはないので、どちらを先に行っても、 また同時に行っても良いのは前述のとおりである。

bば、イオンビーム開動と紫外線開射を併用することに よって、ラピング法とは違って、パーティクルの発生を 防止することができる。その結果、液晶ディスプレイの る。しかも、イオンピーム照射単独の場合よりもプレテ 1ルト角を大きくすることができるので、液晶の配向不 【0029】また、図1に示した実施例の配向処理装置 によれば、一つの真空容器20内で配向膜付基板2に対 5ので、装置を非常に小型化かつ簡略化することができ するイオンピーム照射と紫外線照射とを行うことができ 良、それに起因する表示むら等を防止することができ、 歩留りの向上および表示品質の向上を図ることができ この意味からも表示品質の向上を図ることかできる。

は、この発明に係る配向処理装置の他の例を示す機断面 【0030】次に、上記のような配向処理方法の実施に 適している配向処理装置の他の実施例を説明する。図4

6 図である。図5は、図4の線α-αに沿う縦断面図であ

【0031】この配向処理装置は、前近したような配向 装置30と、同配向膜付基板2に真空中でイオンピーム 線照射装置30とイオンピーム照射装置50との間に設 けられていて真空雰囲気中において配向膜付基板2を紫 外線照射装置30とイオンビーム照射装置50との間で 可逆的に搬送する基板搬送装置40とを備えている。更 基板搬送装置40との間で基板2を受け渡しする基板供 膜付基板2に真空中で紫外線24を照射する紫外線照射 14を開射するイオンピーム開射装置50と、この紫外 にこの実施例では、基板搬送装置40に接続されていて 始装置60を備えている。

真空排気装置 3 4によって真空に (例えば 1.0 -5~1.0 -7Torr程度に)抹気される真空容器32と、この真 空容器32内に設けられていて配向膜付基板2を保持す るホルダ36と、このホルダ36上の配向膜付基板2の 配向膜6(図1参照。以下同じ)に紫外線24を照射す [0032] 紫外線照射装置30は、この実施例では、 る前近したような繋外線ランブ22とを有している。

では、真空排気装置54によって真空に(例えば10-5 **貞述したようなホルダ8と、このホルダ8の上方にホル 岁8に向けて設けられていて、ホルダ8上の配向膜付基** 坂2の配向膜6にイオンピーム14を照射する前述した ようなイオン源12と、同配向膜6に電子18を供給す 【0033】 イオンピーム開射装置50は、この実施例 この真空容器52内に設けられていて基板2を保持する ~10-7Torr程度に) 抹気される真空容器52と、 る前述したようなフィラメント16とを有している。

はホルダ駆動装置56が接続されている。ホルダ駆動装 福部に取り付けられており、この連絡部58の色端部に のを可変にするには、ホルダ8の角度を可変にする代わる [0034] ホルダ8は、この実施例では、真空シール 置56によってホルダ8を、その回転軸10を中心にし て矢印Aのように可逆的に回転可能である。ホルグ駆動 0035]ホルダ8は、固定でも良いけれども、この 実施例のようにその傾き角度を可変にして配向膜6の表 面に対するイオンピーム14の照射角度のを可変にする のか好ましく、そのようにすれば前述した配向秩序度お **よびプレティルト角を制御することができる。照射角度** りに、あるいはそれと共に、イオン碳12の角度を可変 **部57を介して真空容器52を貫通する連結部58の一** 技配56は、種助式が好ましいが、手動式等でも良い。 こしても良いのは前述のとおりである。

'のrr程度に) 抹気される真空容器42と、この真空 [0036] 基板観送装置40は、この実施例では、真 空排気装置 4 4によって真空に(例えば10~5~10-7 容器42内に設けられていて多盟節のアーム48を有す る搬送ロボット46とを有している。搬送ロボット46 は、この例では、上下方向に1自由度と、水平面内で3

Ŧ

は逆に、カセット 6.6 から取り出した未処理の配向膜付 表間6.0内の後述するカセット6.6から未処理の基板2 を1枚取り出してそれを紫外線照射装置30内のホルダ 内のホルダ 8 上に装着し、イオンビーム照射後の配向膜 6 0 内のカセット 6 6 に戻すことができる。またこれと し、イオンピーム照射後の配向膜付基板2をホルダ8か ら取り外してそれを繋外線照射装置30内のホルダ36 に簽着し、紫外線照射後の配向膜付基板2をカセット6 6に戻すことも可能である。いずれの場合も、配向膜付 基板2の搬送は全て真空雰囲気中で行われる。但し、配 3 6 上に装着し、繋外線照射後の配向膜付基板2をホル ダ36から取り外してそれをイオンピーム照射装置50 **付基板2をホルダ8から取り外してそれを基板供給装置** 基板2をイオンピーム照射装置50内のホルダ8に装着 向膜付基板2の搬送方向は、上記二つの内、いずれかー 自由度とを有する、合計4自由度のロボットである。

空抹気装置 6 4 によって真空に(例えば10-2~10-3 11 [0038] 基板供給装置60は、この実施例では、真 収納したカセット 6 6 が装着される。 6 8 はカセット 6 り、この真空容器 6 2 内に、複数枚の配向膜付基板 2 を Torr程度に) 抹気される真空容器62を有してお

方のみとしても良い。

[0039]上記真空容器32、42、52および62 は、真空弁70~72を介して図4に示すように互いに F字状に接続されている。各真空弁70~72は、そこ を、配向膜付基板2を載置したアーム48が通過可能な ものである。

6の出し入れ用の扉である。

[0040]この実施例の配向処理装置によれば、前述 それが他方の処理に全く影響を与えないという利点 した配向処理方法の実施が可能である。しかも、紫外線 照射とイオンビーム照射の連続処理が可能であり、かつ る。また、イオンビーム開射と紫外線開射とを互いに別 両処理および基板搬送の全てを真空雰囲気中において行 らことができるので、スルーブット(配向膜付基板2の 単位時間当たりの処理能力)が高く、最産性に富んでい の部屋で行うので、一方の処理の際に雰囲気が変化して がある。例えば、紫外線照射の際に配向膜6からガス

(アウトガス) が放出され、それが真空容器32内の真 空度低下をもたらしても、それが真空容器52の真空度 伍下にはつながらないので、真空容器52内におけるイ オンピーム開射に何の悪影響も及ぼさない。

真空を破らずに連続処理することができるので、この意 味むのもスプープットが向上する。ただし、このように せずに、基板供給装置60を単なる真空予備室(エアロ ック室)にして、そこを通して配向膜付基板2を1枚ず [0041]なお、基板供給装置60内にカセット66 2装着するようにしていて、複数枚の配向膜付基板2を ウ大気中との間で撤出入するようにしても良い。

[0042]また、基板搬送手段として、搬送ロボット 46の代わりに、配向膜付基板2を載置して搬送する可 単転式の搬送ベルトを設けても良い。

【0043】図6は、この発明に係る配向処理装置の更

【0044】この配向処理装置は、真空(例えば10-5 の処理室80の左右両側に真空弁91、92をそれぞれ 介して隣接されていて、処理室80と大気中との間で配 ~10-7Torr程度) に抹気される処理室80と、こ 向膜付基板2の出し入れを行うための二つの真空予備室 気中との間には真空弁90、93が設けられており、両 真空予備室82、84は例えば10-2~10-3Torr 2、84とを備えている。真空予備室82、84と大 に他の例を示す模断面図である。 程度に真空排気される。

られている。但し、配向膜付基板2の搬送方向は、上記 上記B方向とその逆方向の両方向に搬送可能にしても良 [0045]処理室80、真空予備室82および84内 には、基板搬送手段の一例として、配向膜付基板2を例 えば矢印B方向に観送する観送ベルト86~88が設け 矢印Bとは逆方向でも良いし、あるいは可逆転式にして

【0046】処理室80における搬送ベルト87の搬送 経路上には、搬送中の配向膜付基板2の配向膜6にイオ ンピーム 1 4を照射する前述したようなイオン源 1 2 が 設けられている。このイオン源12は、固定でも良いけ れども、その傾き角度を可変にするのが好ましく、その 4の開射角度のを可変にすることができ、それによって ようにすれば、配向膜 6 の表面に対するイオンピーム 1 資道した配信秩序展れよびプレティルト角を衝倒するい となる。

【0047】更に、処理室80における搬送ベルト87 の搬送経路上には、搬送中の配向膜付基板2の配向膜6 に紫外線24を開射する前述したような紫外線ランプ2 2 が設けられている。

[0:048] この配向処理装置によれば、①搬送方向を 上韶矢印B方向にすることによって、搬送ベルト-87上 の配向膜付基板2の配向膜6にイオンビーム14を照射 した後に紫外線 2-4 を照射する処理を、囚あるいは搬送 方向を上記Bとは逆方向にすることによって、紫外線2 **②更にはイオン源 1.2 と紫外線ランプ 2.2 とを互いに近 ひけるいとによった、観泳方向に抜わらず、 イギソガー** 4を照射した後にイオンピーム 1.4を照射する処理を、 4.14の開射と紫外線24の開射とを同時に行う処理

【0049】このようにこの実施例の配向処理装置によ いば、前述した配向処理方法の実施が可能である。しか り、紫外線照射とイオンピーム照射の連続処理が可能で **あり、かつ両処理および基板搬送の全てを真空雰囲気中** 最産性に富んでいる。また、一つの処理室80内で配向 において行うことができるので、スループットが高く、 を、それぞれ実施することができる。

膜付基板2に対するイオンピーム網射と紫外線開射とを 行うことができるので、被置を小型化することができ

【0050】なお、基板搬送手段として、上記搬送ベル い。また、必要に応じて、配向膜付基板2をトレイに入 ト86~88の代わりに、多数のローラを設けても良 れて搬送するようにしても良い。

[0.051]

[発明の効果] この発明は、上記のとおり構成されてい [0052] 鶴水頃1記載の配向処理方法によれば、 5ので、次のような効果を要する。

ことができる。その結果、液晶ディスプレイの歩留りの も、イオンピーム照射単独の場合よりもプレティルト角 ラピング法とは違って、パーティクルの発生を防止する を大きくすることができるので、液晶の配向不良、それ に起因する表示むら等を防止することができ、この意味 オンピーム照射と紫外線照射を併用することによって、 向上および表示品質の向上を図ることができる。しか からも表示品質の向上を図ることができる。

【0053】 糖水項2記載の配向処理方法によれば、配 10 ティルト角を得ることができるという更なる効果を奏す にすることによって、より大きな配向秩序度およびプレ 向膜表面に対するイオンピームの照射角度を60度以下

[0054] 鯖水項3記載の配向処理装置によれば、鯖 **坎頂 1 記載の配向処理方法を実施することができ、しか** ム開射と紫外線開射を行うことができるので、装置を非 も一つの真空容器内で配向膜付基板に対するイオンピー 常に小型化かり簡略化することができる。

[0055] 鯖水頃4記載の配向処理装置によれば、配 10 向膜表面に対するイオンピームの開射角度を可変にした のた、配向膜の配向秩序既およびブレティルト角を制御 することができるという更なる効果を奏する。

fiとを互いに別の部屋で行うので、一方の処理の際に穿 [0056] 鶴次項5記載の配向処理装置によれば、鶴 **水頃1記載の配向処理方法を実施することができ、しか** も紫外線照射とイオンピーム照射の連続処理が可能であ **産性に富んでいる。また、イオンビーム照射と紫外線照** り、かつ両処理および基板搬送の全てを真空雰囲気中に **おいて行うことがたきるので、スプーレットが抱く、重** 田気が変化しても、それが他方の処理に全く影響を与え

[0057] 糖水項6記載の配向処理装置によれば、配 ないという利点がある。

心膜表面に対するイオンドームの服射角度を可変にした ので、配向膜の配向秩序度およびブレティルト角を制御 することができるという更なる効果を奏する。 [0.058] 糖水道7 記載の配向処理装置によれば、簡 【0059】鶴水垣8記載の配向処理装置によれば、配 ので、配向膜の配向秩序度およびプレティルト角を制御 も紫外線開射とイオンドーム開射の連続開射が可能であ 向膜表面に対するイオンピームの照射角度を可変にした **次項1記載の配向処理方法を実施することができ、しか**)、かつ両処理および基板搬送の全てを真空雰囲気中に おいて行うことができるので、スパープットが高く、曲 産性に富んでいる。また、一つの真空容器内で配向膜付 基板に対するイオンピーム開射と紫外線開射とを行うに とかできるので、装置を小型化することかできる。 することができるという更なる効果を奏する。

【図1】この発明に係る配向処理方法を実施する配向処 【図2】イオンピームの照射角度と配向秩序度との関係 **単装置の一例を示す断面図である** [図画の簡単な説明]

【図4】この発明に係る配向処理装置の他の例を示す横 【図3】紫外線開射の有無によるプレティルト角の変化 を測定した結果の一例を示す図である。 を測定した結果の一例を示す図である。

所面図である。

【図6】この発明に係る配向処理装置の更に他の例を示 【図5】図4の線虫-aに治シ鉄節画図である。 す級断面図である。

配向膜付基板 (符号の説明)

配向職

ナング

2 イギン設

イギンガータ

真空容器

22、紫外織ランプ

紫外線照射装置

処理室

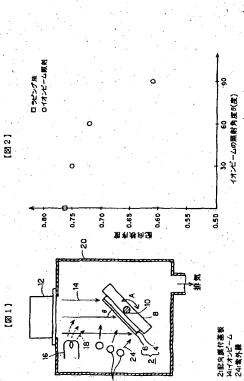
84 真空予備室

86~88 搬送ベルト

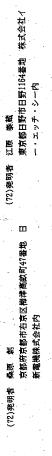
[X4]

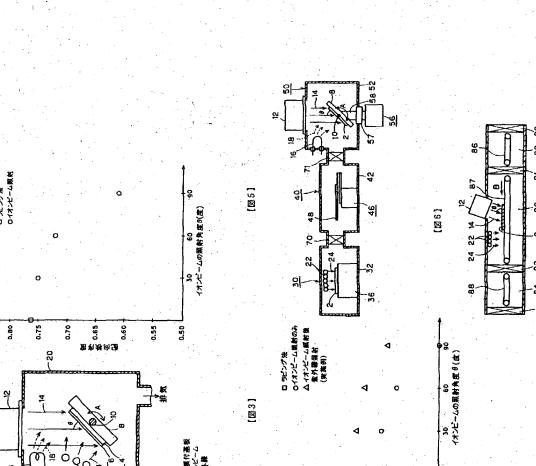
®





レロントベージの務局





(東)青小いていて

0.

5.0